

## Adatok a Kolozsvár környéki különböző talajtípusok természetes és mesterséges talajmorzsáinak vízállóságához

CSAPÓ M. JÓZSEF

„Petrú Groza” Mezőgazdasági Intézet, Cluj-Kolozsvár

A talajmorzsák vízállóságának jelentősége a talajok termékenységének fokozása szempontjából jelenleg igen elterjedten kutatott tudományos probléma. Anélkül, hogy csökkenteni akarnánk a Villiams [9] által következtetesen hangoztatott biológiai faktorok jelentőségét a vízálló talajmorzsák kialakítása terén, kísérletek történtek ezen talajszerkezeti tulajdonság mesterséges növelésére, illetve előállítására.

Ezen kutatások Versinin és Konstantinova [Cit. 6] kísérleteivel kezdődtek, majd számos követő után az USA-ban erre a célra szintetikus polyelektrolytokat (polyanionokat) állítottak elő többek között CRD-186 és CRD-189 jelöléssel. Az előbbi egy polymer Ca sója, az utóbbi — amelyet Kriliumnak [7] is neveznek — a hidrolizált polyakrilnitrilnek Na sója.

A Magyar Népköztársaságban az első ilyen irányú kísérletek 1955-ben történtek, [5] amikor előállították ipari célra az első HPAN származékot a „solakrol”-t, amely a Na és  $\text{NH}_4$  polyakrilát 20%-os vizes oldata. Mezőgazdasági célra történő alkalmazásának módjait a MTA Talajtani és Agro-kémiai Kutató Intézetben Krámer [5], Kazó és Klimes [2, 3, 4] dolgozták ki.

A Román Népköztársaságban Lungu [6] közölte a CRD-186-al végzett kísérleteinek eredményeit. Laboratóriumi kísérletekben vizsgáltam a solakrol hatását különböző talajtípusokon, ill. ezek különböző rétegeiben [8]. A vizsgált talajok mindegyike természetes vegetáció alatt állt.

### Kísérleti rész

A solakrollal előállított mesterséges talajmorzsák vízállóságának összehasonlítására meghatároztuk a megfelelő talajmintákból az 1—3 mm  $\varnothing$  természetes talajmorzsák vízállóságát is. (Ezen vizsgálatokat részben Csapó Katalin egyetemi hallgató végezte.) A szitálással kiválasztott morzsák vízállóságát minden esetben a Kazó [2] által módosított Meyer—Rennenkamp-féle készülékkel mértük. Az előzetes nedvesítést 30 percig, a vizsgálatot pedig 15 perc alatt 30 dekantálással végeztük.

A solakrollal előállított talajmorzsákat dörzscsészében porított és 1 mm-es lyukméretű szitán átszitált talajból készítettük, a budapesti Talajtani és Agro-kémiai Kutató Intézetben használt eljárást alkalmaztuk. Meghatároztuk továbbá azt a vízmennyiséget, amely szükséges ahhoz, hogy a talaj a plaszticitás alsó határát elérje. Kiszámítottuk a solakrol szükséges mennyi-

ségét a légszáraz talaj %-ában. Ehhez adagoltuk a fenti határérték eléréséhez szükséges vízmennyiséget.

Az átszítált talajhoz adagoltuk a felhígított solakrolt és egy üvegbottal addig kevertük, míg a mesterséges morzsák kialakultak. A morzsákat 3—4 napig szobahőmérsékleten szárítottuk, majd szítással választottuk el az 1—3 mm átmérőjű aggregátumokat.

A meghatározásokat háromszoros ismétlésben végeztük.

A vizsgálati eredmények a 2. táblázatban vannak összefoglalva.

Ami az 1—3 mm átmérőjű természetes morzsák vízállóságát illeti, általában a felszíntől lefelé haladva csökkenő tendenciát mutat. Kivétel a vizsgált láptalaj, melynél a G szintben valamivel magasabb értéket kaptunk mint az A<sub>1</sub> szintben. Megjegyzendő, hogy az 1—3 mm átmérőjű talajmorzsák vízállósága 80%-nál nagyobb a vizsgált talajtípusok A szintjében, — kivéve a gyengén kötött homokos öntés- és réttalajt.

Legkevésbé voltak vízállóak a természetes talajmorzsák a másodlagos podzoltalajok A<sub>2</sub> és B'<sub>g</sub> szintjében (53,73, ill. 29,16%), és a szerkezetileg leromlott (degradált) csernozjom talaj B szintjében (60,53%). A homokos hordalék talajon vízálló morzsákat nem is találtunk.

#### 1. táblázat

##### A tanulmányozott talajok profilja

(1) Sor- szám	(2) A talaj neve	(3) A mintavétel szintje és mélysége cm	PH	CaCO <sub>3</sub> %
1.	Másodlagos podzol	A <sub>1</sub> 0— 7	5,7	0,0
		A <sub>2</sub> 10— 30	5,6	0,0
		B' <sub>g</sub> 60— 80	5,9	0,0
		B'' <sub>g</sub> 110—130	6,1	0,0
2.	Barna erdőtalaj	A 0— 20	5,6	0,0
		A/B 40— 50	5,6	0,0
		B <sub>g</sub> 60— 70	5,8	0,0
		C(Ca) 80— 90	8,2*	12,4
3.	Rendzina-talaj	ACa 0— 21	7,7	26,4
		A/DCa 21— 35	8,2*	41,9
4.	Szerkezetileg leromlott, kilúgzott csernozjom	A' 0— 15	6,3	0,0
		A'' <sub>1</sub> 30— 50	6,4	0,0
		A/B <sub>1</sub> 60— 80	6,5	0,0
		B <sub>g</sub> 100—120	6,6	0,0
5.	Világosbarna réttalaj	ACa 0— 15	7,7	7,2
		C(Ca) 40— 50	8,2*	8,9
		DCa 90—110	7,7	6,5
6.	Láptalaj	A <sub>1</sub> 0— 18	7,0	0,2
		G 20— 30	6,8	0,1
7.	Gyengén kötött homo- kos öntéstalaj	AD 0— 20	7,5	0,8

\* Fenoltaleinnel Alinovski módszerével meghatározva. A pH-t a vizes kivonatban Aliamovski módszerével, a CaCO<sub>3</sub>-ot pedig Scheibler készülékkel határoztuk meg.

2. táblázat

## A Kolozsvár környéki talajok 1—3 mm átmérőjű természetes és mesterséges talajmorzsáinak vízállósága

(1)  Sor- szám	(2)  A talaj neve	(3)  A mintavétel szintje és mélysége cm	(4) Az 1—3 mm átmérőjű talajmorzsák vízállósága %			
			(5)  Természetes morzsák	(6) Az 1—3 mm-es mesterséges morzsák		
				0,1%	0,2%	0,1% solakrol + 2% bentonittal
				solakrollal		
1.	Másodlagos podzol	A <sub>1</sub> 0— 7 A <sub>2</sub> 10— 30 B'g 60— 80 B''g 110—130	86,35 ± 1,31 53,73 ± 0,98 57,53 ± 1,04 29,16 ± 3,58	51,66 ± 3,51 8,66 ± 0,25 14,80 ± 0,50 65,70 ± 1,79	87,48 ± 1,83 51,56 ± 3,33 25,50 ± 0,90 86,69 ± 1,71	58,20 ± 2,2 9,47 ± 0,48 6,10 ± 0,50 80,40 ± 2,20
2.	Barna erdőtalaaj	A 0— 20 Bg 60— 70 C(Ca) 80— 90	91,00 ± 1,47 81,07 ± 1,53 69,66 ± 0,69	43,43 ± 2,51 42,80 ± 1,00 88,40 ± 0,40	55,38 ± 0,22 76,00 ± 1,00 95,13 ± 0,47	33,16 ± 7,67 53,40 ± 3,10 93,80 ± 1,00
3.	Rendzina talaaj	ACa 0— 21 A/DCa 21—35	90,80 ± 0,00 90,20 ± 0,40	85,80 ± 2,55 88,90 ± 0,30	94,53 ± 1,09 98,33 ± 0,07	88,60 ± 3,40 95,40 ± 0,80
4.	Szerkezeti- leg lerom- lott, kilüg- zott cser- nozjom	A' 0— 15 A'' <sub>1</sub> 30— 50 A/B <sub>1</sub> 60— 80 Bg 100—120	92,13 ± 0,58 88,53 ± 0,46 71,27 ± 1,71 60,53 ± 1,44	85,53 ± 1,52 81,33 ± 1,41 85,73 ± 0,98 80,13 ± 1,99	90,00 ± 0,23 95,20 ± 2,60 89,50 ± 3,90 93,50 ± 0,10	80,53 ± 0,46 84,20 ± 0,20 85,72 ± 2,55 88,80 ± 2,09
5.	Világos- barna rétitalaaj	ACa 0— 15 C(Ca) 40— 50	83,43 ± 1,29 74,10 ± 1,74	93,86 ± 1,71 90,30 ± 1,52	94,60 ± 0,75 97,66 ± 0,17	93,60 ± 1,20 91,60 ± 1,60
6.	Láptalaaj	A <sub>1</sub> 0— 18 G 20— 30	74,20 ± 1,22 78,33 ± 0,81	83,40 ± 2,20 77,56 ± 5,68	93,07 ± 0,64 82,00 ± 0,64	80,40 ± 0,40 77,40 ± 0,48
7.	Gyengén- kötött homokos öntéstalaaj	AD 0— 20	—	91,86 ± 1,48	92,35 ± 0,21 + 2% bentonit	92,40 ± 2,60

Az analízisek elvégzésénél közreműködtek: Bálint Imre és Csapó Katalin.

Igy magyarázható az a tény, hogy amikor a talajerózió ezen szinteket eléri, a talaj márcsak igen kis mértékben tud ellenállni a víz romboló hatásának, s az ilyen területeken a felületi erózió rövid idő alatt nagy károkat okoz.

Ezen vizsgálatok igazolják, hogy függetlenül a növénytakaró jellegétől, a természetes vegetáció alatt a felszíni rétegben a talajmorzsák vízállósága jó.

Egyébként az 1–3 mm átmérőjű morzsák vízállósága megegyezik az 1 mm-nél nagyobb aggregátumok stabilitásával [1].

A légszáraz talajból 0,1, ill. 0,2%-os solakrol hozzáadásával előállított 1–3 mm átmérőjű mesterséges talajmorzsák vízállóságára vonatkozóan, a vizsgálati eredmények alapján az alábbiak állapíthatók meg:

K r á m e r szerint [5] a 0,1%-os solakrol adja a legtöbb vízálló talajmorzsát. K a z ó viszont [2] a homoktalajok vizsgálatánál megállapítja, hogy némelykor a 0,2%-os oldat alkalmazása jobb eredményt ad az előbbinél. A mi vizsgálatainknál a 0,2%-os solakrol általában, valamivel jobb eredményt adott: A másodlagos podzol talajok  $A_1$ ,  $A_2$ , B'g szintjében, a barna erdőtalajok A és Bg szintjében és a szerkezetileg leromlott csernozjom talaj A''1 és Bg szintjében. Ezen vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a solakrol optimális mennyiségét esetenként kell meghatározni, anélkül azonban, hogy a gazdasági szempontokat szem előtt vesztenénk, ugyanis a hatás emelkedése legtöbbször nincs arányban ezen drága anyag kétszeres mennyiségben való alkalmazásával. Megállapíthatjuk, hogy legkedvezőbb a solakrolt 0,1%-ban alkalmazni.

Összehasonlítva a solakrollal előállított mesterséges talajmorzsák vízállóságát a természetes morzsákéval, azt találtuk, hogy a másodlagos podzol talaj  $A_1$ ,  $A_2$ , B'g szintjeiben, valamint a barna erdőtalaj A (és Bg) szintjeiben a solakrol hatása nagyon kicsi. Különböző ez az eredmény megegyezik Laws [cit. 5] előző megállapításaival, mely szerint a polyakrilátok hatása csökken a 6,3 pH érték alatt.

A fenti eseteket kivéve a 0,1%-os solakrol hatása kielégítő volt, és a mesterséges talajmorzsák vízállósága elérte, sőt meghaladta a természetes aggregátumokét. Az erősen meszes szintekben végzett kísérletek mint pl.: a barna erdőtalaj C(Ca) szintjében (12,4%  $\text{CaCO}_3$ ), a rendzina talajok ACa és A/DCa (26,4, ill. 41,9%  $\text{CaCO}_3$ ), valamint a világosbarna réttalaj ACa és c/Ca szintjeiben (7,2 és 8,9%  $\text{CaCO}_3$ ) a 0,1%-os solakrol hatása igen jó volt, ellentétben Laws [cit. 5] megállapításaival.

Ugyancsak kipróbáltuk a 0,1%-os solakrol és 2% bentonit együttes hatását. A kapott eredmények valamivel jobbak, mint a 0,1%-os solakrol alkalmazása esetén, azonban kivételek is vannak: a másodlagos podzol talaj B'g szintjében, a barna erdőtalaj A szintjében, a szerkezetileg leromlott csernozjom talaj A szintjében, valamint a láptalaj  $A_1$  szintjében.

Amint K a z ó vizsgálateiból kitűnik [2] a homoktalajoknál a bentonittal kevert, majd solakrollal kezelt talajban a morzsák belső kohéziója nő, viszont a vízállóság csökken. A mi kísérleteinkben ezt nem tapasztaltuk.

1955-ben a solakrol ára 20 Ft volt kg-onként [5], vagyis 2000 Ft/q, vagy 1000 Lei/q. Ebből következik, hogy a solakrolt csak ott lehetett használni, ahol a mezőgazdasági termények mennyisége és ára ezt rentabilissá tette [4]. A solakrol ára 1959-ben már csak 7,50 Ft kg-ként, vagyis 750 Ft/q (375 Lei/q). Az anyagnak a jelenlegi ára már lehetővé teszi, hogy bizonyos esetekben, főképpen konyhakertészetekben rentabilisan alkalmazzuk.

## Összefoglalás

1. Általában legkedvezőbb a kb. 0,1% solakrol mennyiség alkalmazása. Szükséges azonban a gazdaságilag is kedvezőbb mennyiséget kiszámítani.

2. A másodlagos podzol talajoknál, valamint a barna erdőtalajoknál a solakrol hatása a morzsák vízállóságára a felső szintekben nagyon kicsi.

3. A homoktalajoknál (valószínűleg a savanyú homok kivételével) a solakrol hatása jó, viszont a solakrol és bentonit együttes alkalmazása a talajmorzsák kohézióját is növeli.

4. A solakrol igen eredményesen használható a nem savanyú B szintekben és az erodált talajok C szintjében, ahol emeli a morzsák vízállóságát.

5. A solakrolt eredményesen lehet használni a meszes talajokon.

6. Kísérleteinkben 0,1%-os solakrolt alkalmaztunk, amely 2 cm-es rétegre számítva 300 kg-ot jelent hektáronként. Általában a szabadföldi kísérletekben változó mennyiségeket alkalmaznak [3, 4], rendszerint 2—10 q/ha. A felszíni kérésedés megelőzésére a fenti mennyiség 1/5-e is elég.

Érkezett: 1959. december 20.

## Irodalom

- [1] Csapó, M. I. & Bálint, E.: Contributuni la studierea stabilitatii hidrice a agregator si a coeziunii intergranulare la principalele tipuri de soluri din jurul Clujului. Lucrari St. Inst. Agr. „Dr. Petru Groza”, Cluj, Seria noua, XIV, 1958.
- [2] Kazó, B.: Homokfelszín megkötés hazai gyártmányú „Solakrol”-al. Agro-kémia és Talajtan, 7, 141—150, 1958.
- [3] Klimes-Szmik, A. & Göde, F.: A Solakrol talajmorzsa tartósító hatásáról. Agro-kémia és Talajtan, 6, 109—128, 1957.
- [4] Klimes-Szmik, A. & Kazó, B.: Hazai műanyag (Solakrol) alkalmazása öntözött talajon. Agro-kémia és Talajtan, 6, 297—310, 1957.
- [5] Krámer, M.: A talajmorzsa tartósító szerek hazai alkalmazásának lehetőségei. Agro-kémia és Talajtan, 4, 94—96, 1955.
- [6] Lungu, I.: Rezultate experimentale de laborator privind influenta unui polielecrolit sintetic (C. R. D.-186) asupra stabilitatii hidrice a structurii solului. Probleme Pedologie, Ac. RPR, 1958.
- [7] Nehéz, R.: Talajok szerkezetének megjavítása szintetikus szerves anyagokkal. Agro-kémia és Talajtan, 4, 19—30, 1955.
- [8] Nemes, P. M., Csapó, I., Simionescu, I. & Dragan, V.: Harta solurilor din regiunea Cluj. Ins. Agr. Cluj. Anuarul lucr. St. Ed. AS de Stat, Bucuresti, 1957.
- [9] Williams, V. R.: Pecsvoedenie. Zemledelie i osnovami pecsvoedenie. Moszkva, 1949.

# ДАННЫЕ К ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ ТИПОВ, ОКОЛО ГОРОДА КЛУЖ

М. Й. Чапо

Сельско-хозяйственный Институт им. Петру Гроза, г. Клуж, (Румыния)

## Резюме

Значение водопрочности почвенных агрегатов в повышении плодородности почв широко изучается. Многие авторы занимались проблемой искусственного повышения водопрочности агрегатов почвы [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Изучая возможность применения солокрола автор провел лабораторные опыты в Румынии, по влиянию данного препарата на различные почвенные типы. Из опытов можно сделать следующее заключение.

1. Наиболее положительным оказалось применение 0,1%-ого солокрола. Во всех случаях необходимо вычислить экономически наиболее пригодное количество солокрола.

2. В верхних горизонтах вторичных подзолов и бурых лесных почв солокрол оказывает небольшое влияние на почвенные агрегаты.

3. На песчаные почвы (кислые песчаные почвы вероятно представляют исключение) солокрол оказывает благоприятное влияние, при совместном применении солокрала и бентонита повышается когезия почвенных агрегатов.

4. Солокрол успешно применяется в горизонте В не кислых и в горизонте С эродированных почв, где он значительно повышает водопрочность почвенных агрегатов.

5. На карбонатных почвах солокрол применялся успешно.

6. В опытах применяли 0,1% солокрол, эта доза в пересчете на 2-х см слой составляет 300 кг на га. В полевых опытах были применены различные количества солокрала [3, 4], обычно от 2—10 ц/га. Когда солокрол применяется только для предупреждения почвенной корки, тогда используют только 1/5 часть этой нормы.

Табл. 1. Профиль изученных почв. (1) Номер. (2) Вид почвы. (3) Горизонт и глубина взятия образца. Изученные почвы: 1. Вторичный подзол. 2. Буря лесная почва. 3. Рендзина. 4. Вышелоченный чернозем с разрушенной структурой. 5. Светло-буря луговая почва. 6. Торфяная почва. 7. Слабо-связанная песчаная аллювиальная почва.

Табл. 2. Водопрочность природных и искусственных почвенных агрегатов, размером 1—3 мм из почв около г. Клуж. (1) Номер. (2) Вид почвы. (см. табл. 1). (3) Горизонт и глубина взятия образца. (4) Водопрочность почвенных агрегатов в %, размером 1—3 мм. (5) Природные агрегаты. (6) Искусственные агрегаты, размером 1—3 мм, обработанные 0,1 и 0,2%-ым солокролом, а также 0,1%-ым солокролом + 2%-ым бентонитом.

### Données concernant l'étude des grumeaux naturels et artificiels de divers type de sols des environs de Kolozsvár

M. J. CSAPÓ

Institut Agronomique „Petru Groza”, Cluj—Kolozsvár (Roumanie)

#### Résumé

L'étude de l'importance de la stabilité des grumeaux du sol au point de vue de l'augmentation de sa fertilité est une oeuvre scientifique bien répandue. L'augmentation artificielle des grumeaux stables à l'eau a occupé plusieurs expérimentateurs [2, 3, 4, 5, 6, 7]. En étudiant les possibilités de l'emploi dans la République Populaire de Roumanie du stabilisateur nommé „Solakrol” l'auteur a étudié l'efficacité de ce moyen sur divers types de sol par des essais de laboratoire. Ces essais lui ont permis les déductions suivantes.

1. En général l'emploi d'une quantité de 0,1% de solakrol, environ, est le plus avantageux. Mais dans chaque cas il faut aussi établir par le calcul la quantité la plus avantageuse aussi au point de vue économique.

2. L'effet du solakrol sur la stabilité des grumeaux est très petit dans les horizons supérieurs des sols podzoliques secondaires et des sols forestiers bruns.

3. Avec les sols sableux (les sols sableux acides peut-être exceptés) l'effet du solakrol est bon, et l'emploi simultané du solakrol et de la bentonite augmente aussi la cohésion des grumeaux.

4. Le solakrol peut-être employé efficacement dans les horizons B non acides et dans les horizons C des sols érodés, où il augmente grandement la stabilité à l'eau des grumeaux.

5. On peut employer utilement le solakrol sur les sols calcaires.

6. Dans ces essais l'auteur a employé une solution de solakrol à 0,1%, ce qui fait pour un hectare 300 kg pour une couche de 2 cm. En général on emploie dans les essais au champ des quantités variables (3, 4), en général 8 à 10 q/ha. Si l'on s'en sert, seulement pour prévenir la formation d'une croûte superficielle on prend seulement 1/5 part de la quantité mentionnée.

Tableau 1. Profil des sols étudiés. (1) Numéro d'ordre. (2) Qualité du sol. (3) Horizon et profondeur de l'échantillon. Les sols étudiés: 1. Podzol secondaire. 2. Sol brun forestier. 3. Rendzina. 4. Chernozem dégradé, lessivé. 5. Sol de prairie brun clair. 6. Sol marécageux. 7. Sol sableux alluvial peu cohérent.

Tableau 2. Stabilité à l'eau des grumeaux naturels et artificiels d'un diamètre de 1 à 3 mm des sols des environs de Kolozsvár. (1) Numéro d'ordre. (2) Qualité du sol (voir tabl. 1). (3) Horizon et profondeur de l'échantillon. (4) Stabilité à l'eau, en pour cent, des grumeaux d'un diamètre de 1 à 3 mm. (5) Grumeaux naturels. (6) Grumeaux artificiels, d'un diamètre de 1 à 3 mm avec du solakrol à 0,1 et resp. 0,2% et avec du solakrol à 0,1% + 2% de bentonite.